

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04186792 A**(43) Date of publication of application: **03 . 07 . 92**

(51) Int. Cl. **H05K 3/28**
H05K 1/11
H05K 3/46

(21) Application number: **02315362**(71) Applicant: **NEC TOYAMA LTD**(22) Date of filing: **20 . 11 . 90**(72) Inventor: **WAKAJIMA KOUICHI**

(54) **PRINTED WIRING BOARD AND MANUFACTURE
 THEREOF**

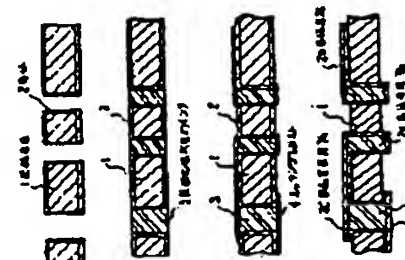
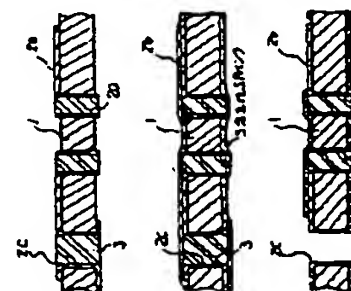
board.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the excessive adhesion in soldering or bridge inferiority by flow up by selectively leaving hole stopping ink inside a T/H exclusively used for continuity.

CONSTITUTION: An insulating board 1 lined with copper is plated with a conductor 2, and a through hole is made, and then the through hole is filled up with hardening hole stopping ink 3, and then it is hardened. Next, a circuit pattern is printed with an etching resist 4, and then etching treatment by cupric chloride solution or the like to get a conductor circuit 2b. Furthermore, only the etching resist 4 is selectively exfoliated and removed by aqueous sodium hydroxide, and then photosensitive SR ink 5 is applied on the insulating substrate 1 by screen coating method, and then it is dried. After this, using a mask film, ultraviolet rays are applied selectively to the T/H 2a part exclusively used for continuity, etc., and further with an organic solvent, the photosensitive SR ink 5 at the unexposed part and the thermosetting hole stopping ink 3 are dissolved and removed to get a printed wiring



⑫ 公開特許公報(A)

平4-186792

⑪ Int. Cl.³H 05 K 3/28
1/11
3/46

識別記号

B
H
N

庁内整理番号

6736-4E
6736-4E
6921-4E

⑬ 公開 平成4年(1992)7月3日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 プリント配線板およびその製造方法

⑮ 特 願 平2-315362

⑯ 出 願 平2(1990)11月20日

⑰ 発 明 者 若 嶋 光 一 富山県下新川郡入善町入膳560番地 富山日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 富山日本電気株式会社 富山県下新川郡入善町入膳560番地

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

プリント配線板およびその製造方法

特許請求の範囲

1. 表面配線回路と裏面配線回路の接続及び前記表面配線回路と前記裏面配線回路とのうちの少くともいずれか一方と内層配線回路との接続に用いられる導通専用スルーホールを有するプリント配線板に於いて、所定の前記導通専用スルーホール内部に穴埋めインクを充填し、更に、前記導通専用スルーホール内部の前記穴埋めインクを含む表面層と裏面層の所定の部分にソルダレジストを被覆したことを特徴とするプリント配線板。

2. 銅張り絶縁基板に穴あけする工程と、前記穴内壁及び前記絶縁基板表面に銅めっきを行いスルーホールを形成する工程と、熱硬化性穴埋めインクで前記スルーホール内を充填し硬化させる工程と、前記絶縁基板の表裏両面にエッチングレジ

ストで所定の回路パターンを印刷する工程と、エッチング処理で導体回路を得たのち前記エッチングレジストのみを銅膜除去する工程と、感光性ソルダレジストインクを前記絶縁基板の全面に塗布する工程と、所定のパターンを有するマスクフィルムを用いて露光焼付けする工程と、未露光部分の前記感光性ソルダレジストインク及び未露光部分の前記熱硬化性穴埋めインクを現像処理で選択的に除去する工程とを含むことを特徴とするプリント配線板の製造方法。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はプリント配線板およびその製造方法に関し、特に導通専用スルーホールを有するプリント配線板およびその製造方法に関する。

〔従来の技術〕

近年、電子機器の軽薄短小化、並びに、高機能化に伴い、プリント配線板(以下PWBと記す)の配線回路は高密度化の一途をたどっており、こ

のため、PWBの設計、製造技術面からは配線回路幅の狭小化や導通専用スルーホール（以下導通専用T/Hと記す）で対応している。

このうち導通専用T/Hは、高密度配線に於けるチャネルネックを解消し配線収容力を飛躍的に増大させるための有効な手段であり、さまざまなPWBに採用されている。

一般に、導通専用T/Hは、配線エリア確保の関係から密集して配設されることが多く、フローソルダ法などで実装部品をはんだ付けする際にはんだが、第2図(a)、(b)のように隣接する導通専用T/H2a同士をショートさせてしまうトラブルが多い。

第2図(a)は、はんだ付け面ではんだが過剰に付着したケースであり、第2図(b)は導通専用T/H2aをフローアップしたはんだがショートを引き起こしたケースである。

従って、導通専用T/Hへのはんだ付着を制御し、はんだに依るショート不良を防止するために導通専用T/Hのソルダレジスト（以下、SRと

記す）で閉塞される必要があるが、従来は感光性ドライフィルムにより導通専用T/Hに対するテンティング状のSR膜を形成する方法が多く用いられていた。

すなわち、銅張り絶縁基板への穴あけ並びに銅めっきから成る公知のパネルめっき工法により銅張り絶縁基板に第3図(a)の如くスルーホールを形成する。更に、熱硬化性穴埋めインク3を第3図(b)の如く、スルーホール内部に充填し硬化させ、絶縁基板1の表裏両面に第3図(c)の如く、エッチングレジスト4で所定の回路パターンを印刷した後、エッチング処理で第3図(d)の如く導体回路2bを形成する。

この後、第3図(e)の如く、エッチングレジスト4及び熱硬化性穴埋めインク3を同時に剝離除去する。

更に、第3図(f)の如く、感光性ドライフィルム8を絶縁基板の全面に貼付けたのち、所定のパターンを有するマスクフィルムを用いて露光焼付けし、更に、現像処理で未露光部分の感光性ド

ライフィルム8を溶解除去して第3図(g)のテンティング状のSRを有する印刷配線板を得るのである。

（発明が解決しようとする課題）

しかし、感光性ドライフィルムを用いた上述の方法では、次に述べる問題点があった。

すなわち、感光性ドライフィルムを絶縁基板表面に貼付ける際に導体回路による絶縁基板表面の凹凸形状を埋め込むことが困難でエアートラップし易く、真空下でのラミネート等の特殊な処理による対策が必要である。

また、導体回路を完全に被覆するにはドライフィルム材料の膜厚を導体厚みよりも大きくしなければならず、一般に、膜厚70～100μmの材料が必要となり、材料コストが非常に高価となる上、表面実装用パッドの付近ではパッドよりもSRの方が著しく厚いためフローソルダリングの際パッド表面にガスをトラップしてはんだ付け性を阻害してしまう。

本発明の目的は、材料コストが安価で、はんだ

付け性が良く、信頼性の高いプリント配線板とその製造方法を提供することにある。

（課題を解決するための手段）

本発明は、表面配線回路と裏面配線回路の接続及び前記表面配線回路と前記裏面配線回路とのうちの少くともいずれか一方と内層配線回路との接続に用いられる導通専用スルーホールを有するプリント配線板に於いて、所定の前記導通専用スルーホール内部に穴埋めインクを充填し、更に、前記導通専用スルーホール内部の前記穴埋めインクを含む表面層と裏面層の所定の部分にソルダレジストが被覆されている。

本発明の印刷配線板の製造方法は、銅張り絶縁基板に穴あけする工程と、前記穴内壁及び前記絶縁基板表面に銅めっきを行いスルーホールを形成する工程と、熱硬化性穴埋めインクで前記スルーホール内を充填し硬化させる工程と、前記絶縁基板に表裏両面にエッチングレジストで所定の回路パターンを印刷する工程と、エッチング処理で導体回路を得たのち前記エッチングレジストのみを

剝離除去する工程と、感光性ソルダレジストインクを前記絶縁基板の全面に塗布する工程と、所定のパターンを有するマスクフィルムを用いて露光焼付けする工程と、未露光部分の前記感光性ソルダレジストインク及び未露光部分の前記熱硬化性穴埋めインクを現像処理で選択的に除去する工程とを含んで構成されている。

〔実施例〕

以下に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図(a)～(g)は本発明の一実施例の製造方法を説明する工程順に示した断面図である。

まず、第1図(a)の如く、公知のパネルめっき工法により銅張り絶縁基板1に導体2をめっきしスルーホールを形成した後、第1図(b)のように200～500ボイズの粘度の熱硬化性穴埋めインク3でスルーホールを充填し80～150℃で20～50分間硬化させる。

次にエッチングレジスト4で第1図(c)の如く、所定の回路パターンを印刷した後、塩化第二

銅溶液などによるエッチング処理を行い第1図(d)の如く、導体回路2bを形成する。

更に、第1図(e)のように、45～65℃の1～3%水酸化ナトリウム水溶液で前記エッチングレジスト4のみを選択的に剝離除去した後、第1図(f)のように絶縁基板1の表裏両面に感光性SRインク5をスクリーンコート法により塗布乾燥する。

この後、所定のパターンを有するマスクフィルムを用いて1平方センチメートル当たり200～1000ミリジュールの紫外線を導通専用T/H2a部分などに選択的に照射し、更に1:1:1トリクロロエタンなどの有機溶剤で未露光部分の感光性SRインク5及び熱硬化性穴埋めインク3を溶解除去し第1図(g)の印刷配線板を得る。

第1図(g)の印刷配線板は、導通専用T/H2a及びはんだ付け不要な導体回路2bの部分がSR5aで被覆され、部品実装用T/H2c及びはんだ付けに必要な導体回路2bの部分を出露させた状態を示す。

尚、第1図(f)では、感光性SRインクの塗布方法としてスクリーンコート法その他、スプレイコート法、カーテンコート法やローラーコート法を用いることができる。

〔発明の効果〕

以上から明らかなように本発明によれば、導通専用T/H内部に選択的に穴埋めインクを残存させるため、高価な感光性ドライフィルムによるテンテイングを必要とせず容易にT/Hを閉塞させることができ、はんだ付け時の過剰付着やフローアップによるブリッジ不良を防止することができる効果がある。

又、感光性SRとして液状インクを用いることができるため、表面実装用パッド付近のSR膜厚が過大とならず、パッドに対しても高信頼度のはんだ付けが得られる効果がある。

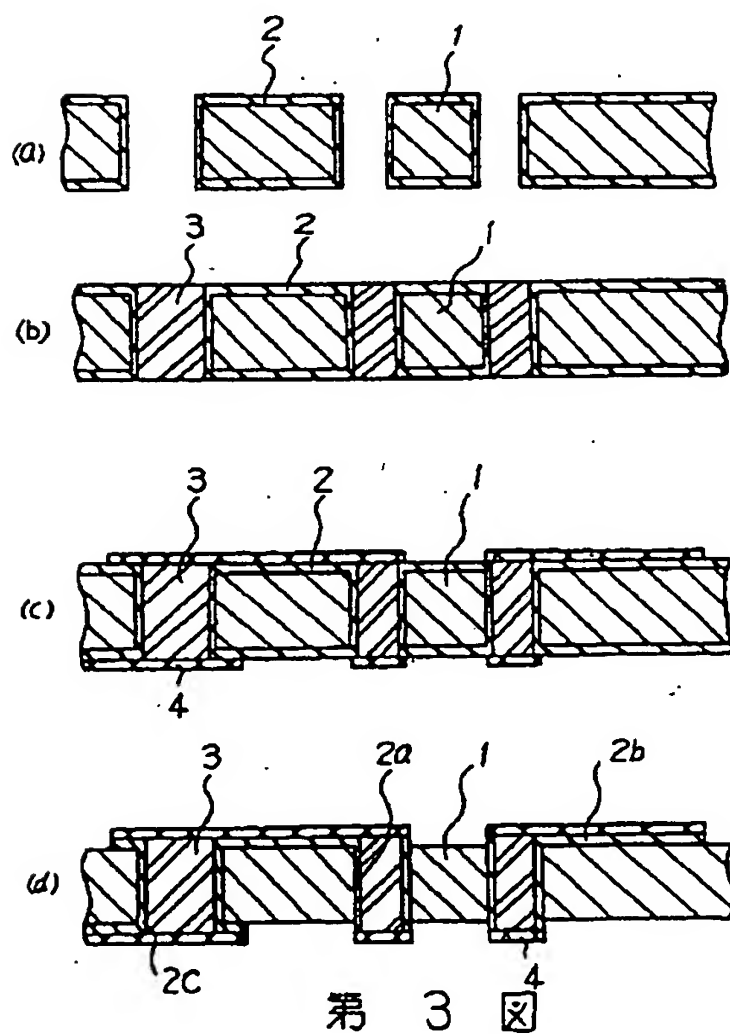
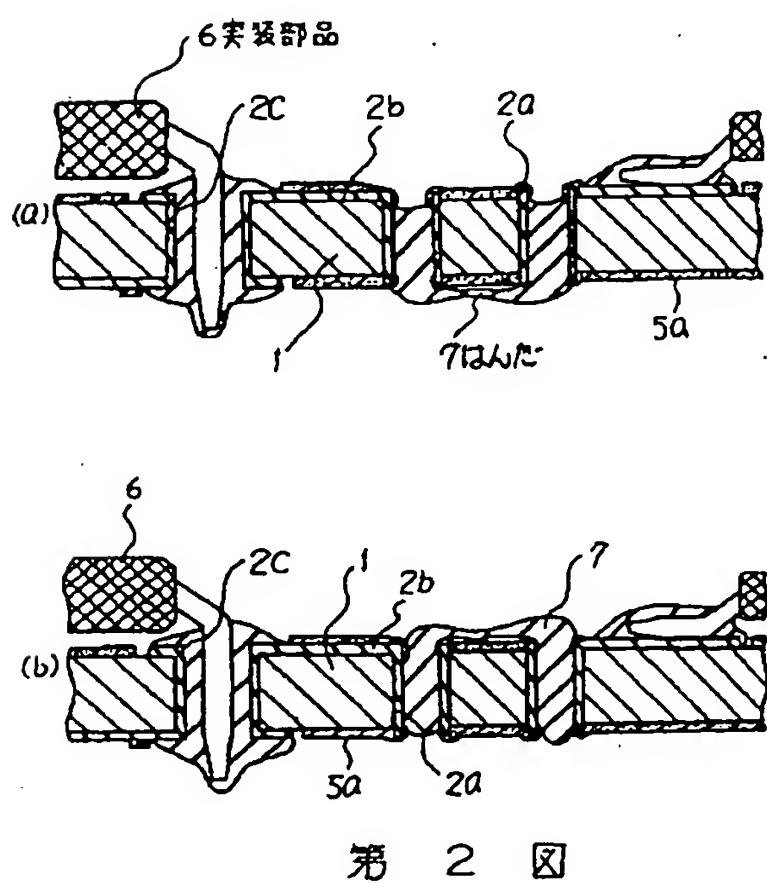
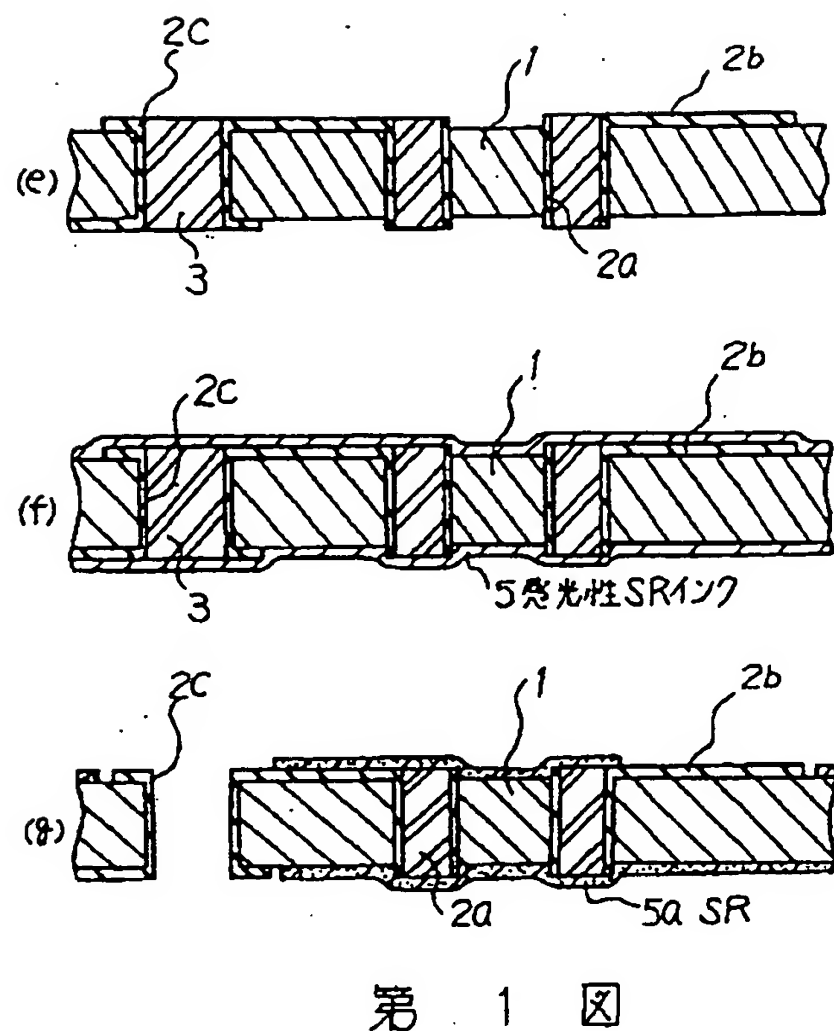
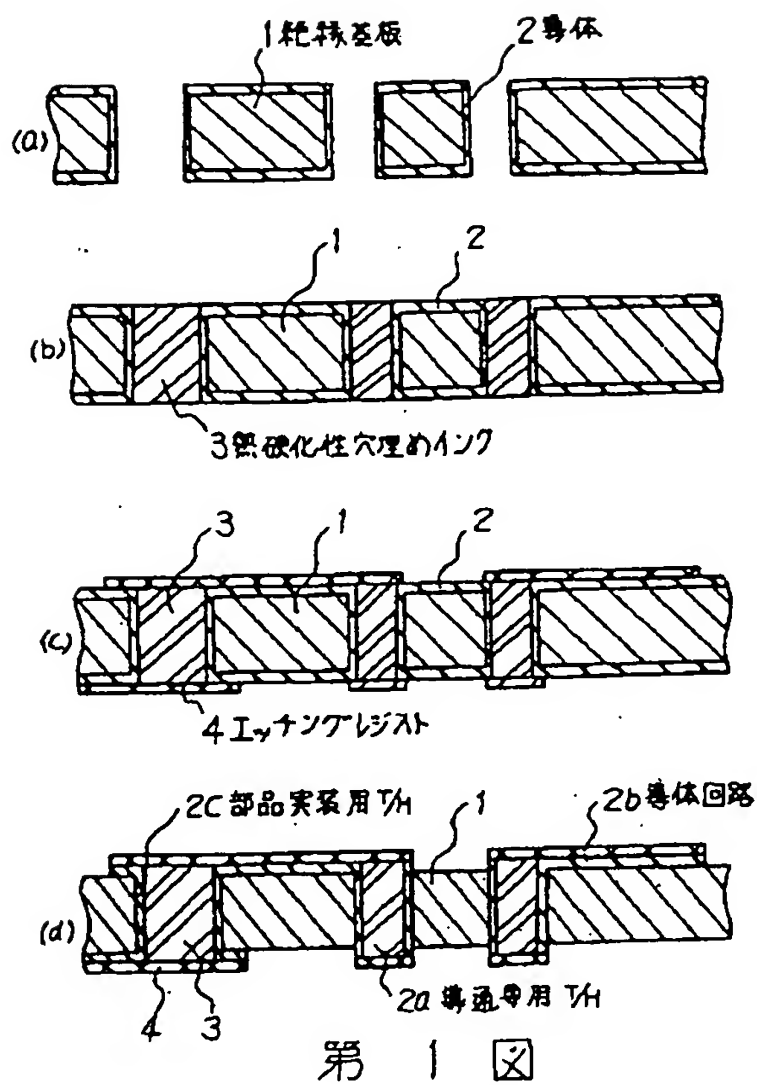
図面の簡単な説明

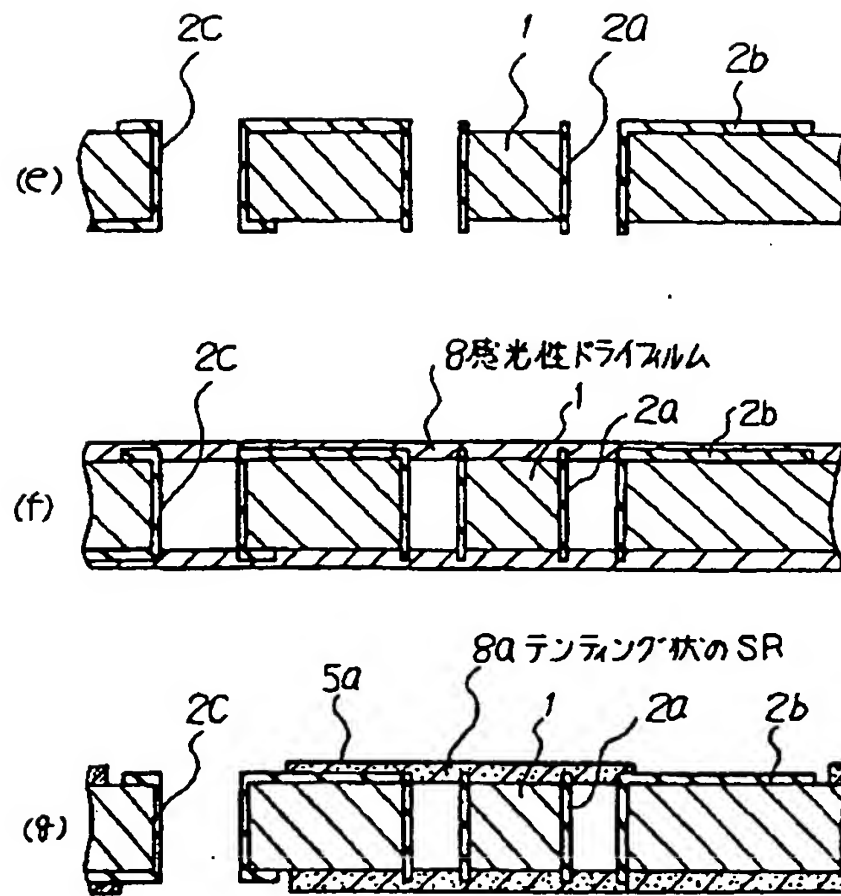
第1図(a)～(g)は本発明の一実施例の製造方法説明する工程順に示した断面図、第2図

(a)、(b)は導通専用T/Hがはんだ付け時にはんだブリッジとなる例を示す断面図、第3図(a)～(g)は従来工法による製造方法を説明する工程順に示した断面図である。

1…絶縁基板、2…導体、2a…導通専用T/H、2b…導体回路、2c…部品実装用T/H、3…熱硬化性穴埋めインク、4…エッチングレジスト、5…感光性SRインク、5a…SR、6…実装部品、7…はんだ、8…感光性ドライフィルム、8a…テンテイング状のSR。

代理人 弁理士 内 原 賢





第 3 図

⑫ 公開特許公報(A)

平4-186792

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)7月3日

H 05 K 3/28
1/11
3/46B 6736-4E
H 6736-4E
N 6921-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 プリント配線板およびその製造方法

⑯ 特 願 平2-315362

⑰ 出 願 平2(1990)11月20日

⑱ 発 明 者 若 嶋 光 一 富山県下新川郡入善町入膳560番地 富山日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 富山日本電気株式会社 富山県下新川郡入善町入膳560番地

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

プリント配線板およびその製造方法

特許請求の範囲

1. 表面配線回路と裏面配線回路の接続及び前記表面配線回路と前記裏面配線回路とのうちの少くともいずれか一方と内層配線回路との接続に用いられる導通専用スルーホールを有するプリント配線板に於いて、所定の前記導通専用スルーホール内部に穴埋めインクを充填し、更に、前記導通専用スルーホール内部の前記穴埋めインクを含む表面層と裏面層の所定の部分にソルダレジストを被覆したことを特徴とするプリント配線板。

2. 銅張り絶縁基板に穴あけする工程と、前記穴内壁及び前記絶縁基板表面に銅めっきを行いスルーホールを形成する工程と、熱硬化性穴埋めインクで前記スルーホール内を充填し硬化させる工程と、前記絶縁基板の表裏両面にエッチングレジ

ストで所定の回路パターンを印刷する工程と、エッチング処理で導体回路を得たのち前記エッチングレジストのみを剝離除去する工程と、感光性ソルダレジストインクを前記絶縁基板の全面に塗布する工程と、所定のパターンを有するマスクフィルムを用いて露光焼付けする工程と、未露光部分の前記感光性ソルダレジストインク及び未露光部分の前記熱硬化性穴埋めインクを現像処理で選択的に除去する工程とを含むことを特徴とするプリント配線板の製造方法。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はプリント配線板およびその製造方法に関し、特に導通専用スルーホールを有するプリント配線板およびその製造方法に関する。

〔従来の技術〕

近年、電子機器の軽薄短小化、並びに、高機能化に伴い、プリント配線板(以下PWBと記す)の配線回路は高密度化の一途をたどっており、こ

のため、PWBの設計、製造技術面からは配線回路幅の狭小化や導通専用スルーホール（以下導通専用T/Hと記す）で対応している。

このうち導通専用T/Hは、高密度配線に於けるチャンネルネックを解消し配線収容力を飛躍的に増大させるための有効な手段であり、さまざまなPWBに採用されている。

一般に、導通専用T/Hは、配線エリア確保の関係から密集して配設されることが多く、フローソルダ法などで実装部品をはんだ付けする際に、はんだが、第2図(a)、(b)のように隣接する導通専用T/H 2a同志をショートさせてしまうトラブルが多い。

第2図(a)は、はんだ付け面ではんだが過剰に付着したケースであり、第2図(b)は導通専用T/H 2aをフローアップしたはんだがショートを引き起こしたケースである。

従って、導通専用T/Hへのはんだ付着を制御し、はんだに依るショート不良を防止するために導通専用T/Hのソルダレジスト（以下、SRと

記す）で閉塞される必要があるが、従来は感光性ドライフィルムにより導通専用T/Hに対しテンティング状のSR膜を形成する方法が多く用いられていた。

すなわち、銅張り絶縁基板への穴あけ並びに銅めっきから成る公知のパネルめっき工法により銅張り絶縁基板に第3図(a)の如くスルーホールを形成する。更に、熱硬化性穴埋めインク3を第3図(b)の如く、スルーホール内部に充填し硬化させ、絶縁基板1の表裏両面に第3図(c)の如く、エッチングレジスト4で所定の回路パターンを印刷した後、エッチング処理で第3図(d)の如く導体回路2bを形成する。

この後、第3図(e)の如く、エッチングレジスト4及び熱硬化性穴埋めインク3を同時に剝離除去する。

更に、第3図(f)の如く、感光性ドライフィルム8を絶縁基板の全面に貼付けたのち、所定のパターンを有するマスクフィルムを用いて露光焼付けし、更に、現像処理で未露光部分の感光性ド

ライフィルム8を溶解除去して第3図(g)のテンティング状のSRを有する印刷配線板を得るのである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、感光性ドライフィルムを用いた上述の方法では、次に述べる問題点があった。

すなわち、感光性ドライフィルムを絶縁基板表面に貼付ける際に導体回路による絶縁基板表面の凹凸形状を埋め込むことが困難でエアートラップし易く、真空下でのラミネート等の特殊な処理による対策が必要である。

また、導体回路を完全に被覆するにはドライフィルム材料の膜厚を導体厚みよりも大きくしなければならず、一般に、膜厚70～100μmの材料が必要となり、材料コストが非常に高価となる上、表面実装用パッドの付近ではパッドよりもSRの方が著しく厚いためフローソルダリングの際パッド表面にガスをトラップしてはんだ付け性を阻害してしまう。

本発明の目的は、材料コストが安価で、はんだ

付け性が良く、信頼性の高いプリント配線板とその製造方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、表面配線回路と裏面配線回路の接続及び前記表面配線回路と前記裏面配線回路とのうちの少くともいずれか一方と内層配線回路との接続に用いられる導通専用スルーホールを有するプリント配線板に於いて、所定の前記導通専用スルーホール内部に穴埋めインクを充填し、更に、前記導通専用スルーホール内部の前記穴埋めインクを含む表面層と裏面層の所定の部分にソルダレジストが被覆されている。

本発明の印刷配線板の製造方法は、銅張り絶縁基板に穴あけする工程と、前記穴内壁及び前記絶縁基板表面に銅めっきを行いスルーホールを形成する工程と、熱硬化性穴埋めインクで前記スルーホール内を充填し硬化させる工程と、前記絶縁基板に表裏両面にエッチングレジストで所定の回路パターンを印刷する工程と、エッチング処理で導体回路を得たのち前記エッチングレジストのみを

剝離除去する工程と、感光性ソルダレジストインクを前記絶縁基板の全面に塗布する工程と、所定のパターンを有するマスクフィルムを用いて露光焼付けする工程と、未露光部分の前記感光性ソルダレジストインク及び未露光部分の前記熱硬化性穴埋めインクを現像処理で選択的に除去する工程とを含んで構成されている。

〔実施例〕

以下に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図(a)～(g)は本発明の一実施例の製造方法を説明する工程順に示した断面図である。

まず、第1図(a)の如く、公知のパネルめっき工法により銅張り絶縁基板1に導体2をめっきしスルーホールを形成した後、第1図(b)のように200～500ボイズの粘度の熱硬化性穴埋めインク3でスルーホールを充填し80～150℃で20～50分間硬化させる。

次にエッチングレジスト4で第1図(c)の如く、所定の回路パターンを印刷した後、塩化第二

銅溶液などによるエッチング処理を行い第1図(d)の如く、導体回路2bを得る。

更に、第1図(e)のように、45～65℃の1～3%水酸化ナトリウム水溶液で前記エッチングレジスト4のみを選択的に剝離除去した後、第1図(f)のように絶縁基板1の表裏両面に感光性SRインク5をスクリーンコート法により塗布乾燥する。

この後、所定のパターンを有するマスクフィルムを用いて1平方センチメートル当たり200～1000ミリジュールの紫外線を導通専用T/H 2a部分などに選択的に照射し、更に1・1・1トリクロロエタンなどの有機溶剤で未露光部分の感光性SRインク5及び熱硬化性穴埋めインク3を溶解除去し第1図(g)の印刷配線板を得る。

第1図(g)の印刷配線板は、導通専用T/H 2a及びはんだ付け不要な導体回路2bの部分がSR 5aで被覆され、部品実装用T/H 2c及びはんだ付けに必要な導体回路2bの部分を露出させた状態を示す。

尚、第1図(f)では、感光性SRインクの塗布方法としてスクリーンコート法その他、スプレィコート法、カーテンコート法やローラーコート法を用いることができる。

〔発明の効果〕

以上から明らかなように本発明によれば、導通専用T/H内部に選択的に穴埋めインクを残存させるため、高価な感光性ドライフィルムによるテンティングを必要とせず容易にT/Hを閉塞させることができ、はんだ付け時の過剰付着やフローアップによるブリッジ不良を防止することができる効果がある。

又、感光性SRとして液状インクを用いることができるため、表面実装用パッド付近のSR膜厚が過大とならず、パッドに対しても高信頼度のはんだ付けが得られる効果がある。

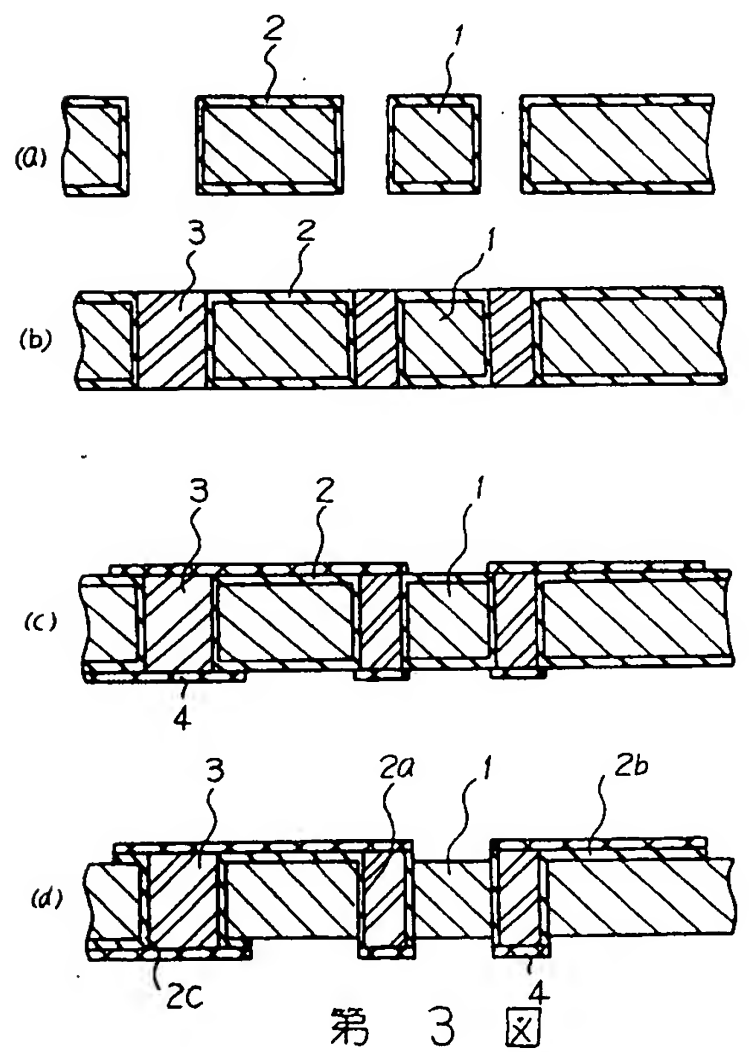
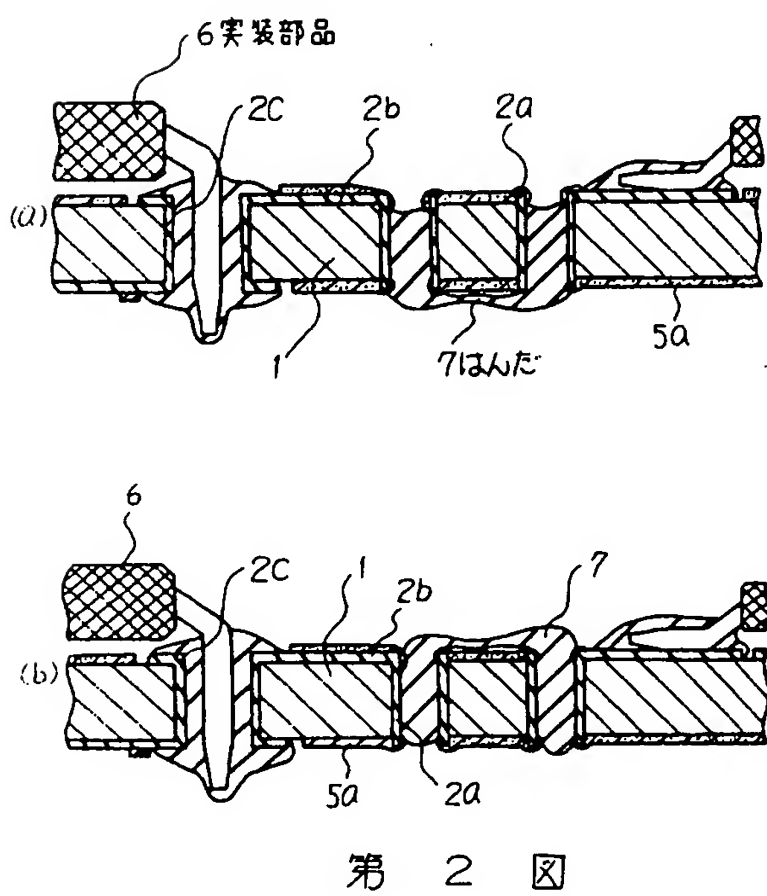
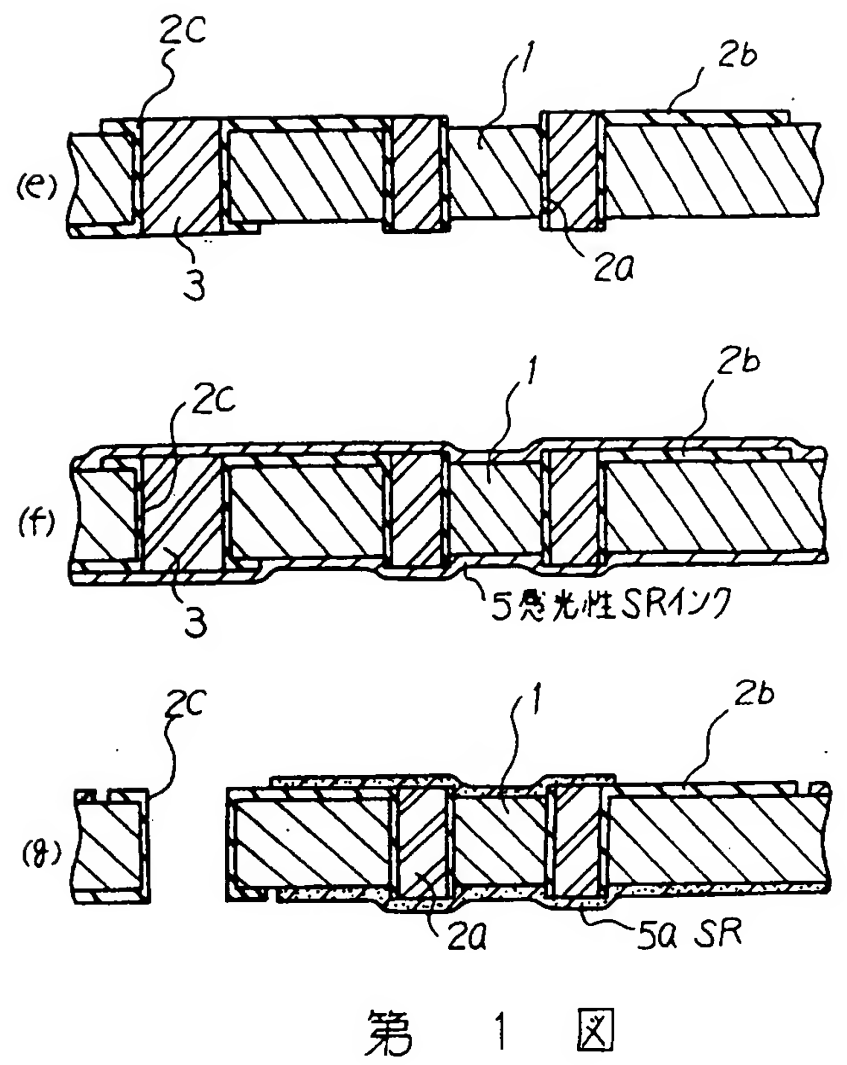
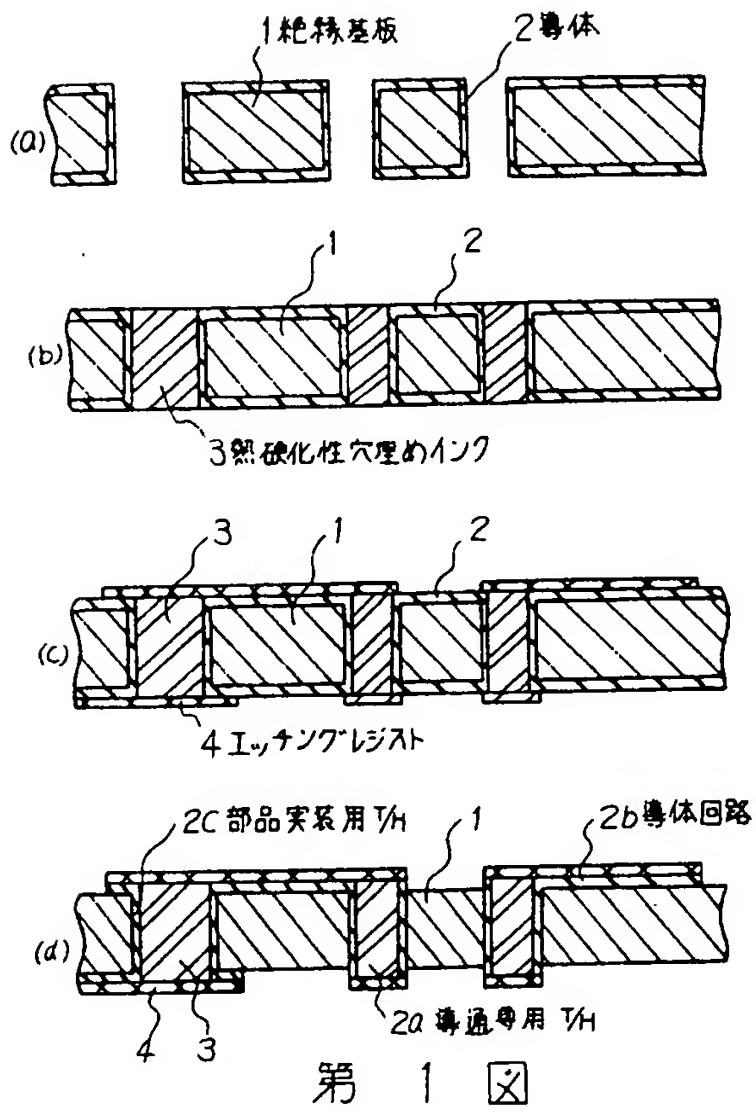
図面の簡単な説明

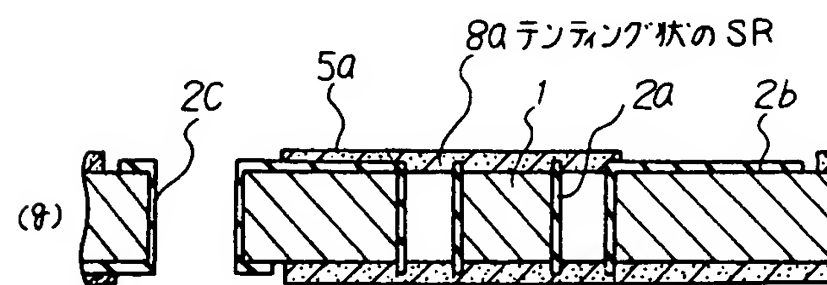
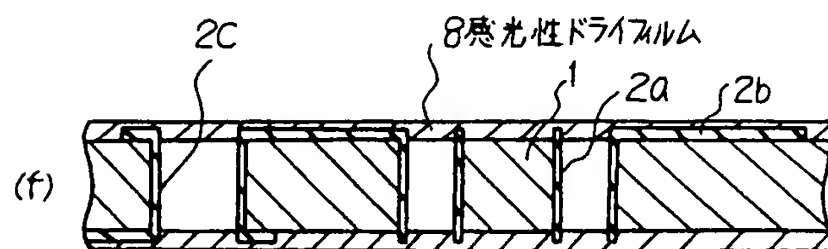
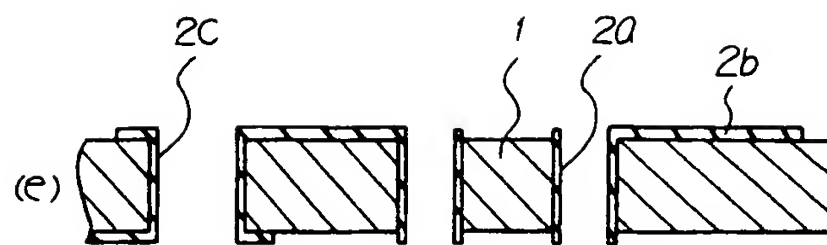
第1図(a)～(g)は本発明の一実施例の製造方法説明する工程順に示した断面図、第2図

(a)、(b)は導通専用T/Hがはんだ付け時にはんだブリッジとなる例を示す断面図、第3図(a)～(g)は従来工法による製造方法を説明する工程順に示した断面図である。

1…絶縁基板、2…導体、2a…導通専用T/H、2b…導体回路、2c…部品実装用T/H、3…熱硬化性穴埋めインク、4…エッチングレジスト、5…感光性SRインク、5a…SR、6…実装部品、7…はんだ、8…感光性ドライフィルム、8a…テンティング状のSR。

代理人 弁理士 内 原 晋





第 3 図